



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**
⑩ **DE 202 17 446 U 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
B 60 R 25/00
B 60 R 11/04
B 60 R 16/02

⑲	Aktenzeichen:	202 17 446.8
⑳	Anmeldetag:	12. 11. 2002
㉑	Eintragungstag:	6. 2. 2003
㉒	Bekanntmachung im Patentblatt:	13. 3. 2003

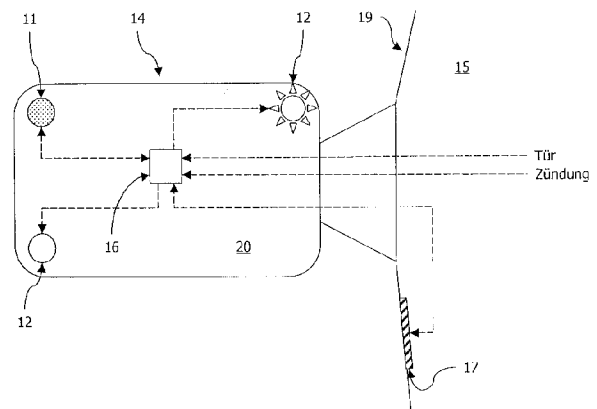
DE 202 17 446 U 1

⑦③ Inhaber:
Kirklies, Michael, 89269 Vöhringen, DE

⑦④ Vertreter:
Meissner, Bolte & Partner, 80538 München

⑤④ **Vorrichtung zum Eigentumsschutz von Fahrzeugen**

⑤⑦ Vorrichtung zum Eigentumsschutz von Fahrzeugen, mit einem optischen Sensor (11, 21) zur Bilderfassung der näheren Fahrzeugumgebung, einem Berührungssensor (17, 27) zum Erkennen von mechanischen Einwirkungen auf eine Oberfläche (19) des Fahrzeugs (15, 25) und mit einer Steuerschaltung (16, 26), die auf ein von dem Berührungssensor (17, 27) abgegebenes Berührungssignal ein Signal zum Auslösen der Bilderfassung an den optischen Sensor (11, 21) abgibt.



DE 202 17 446 U 1

Anmelder
Michael Kirklies
Veilchenweg 4a
D-89269 Vöhringen

12. November 2002
M/KKS-011-DE/G
MB/RU/KM/bt

Vorrichtung zum Eigentumsschutz von Fahrzeugen

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Eigentumsschutz (im nachhinein Schutzvorrichtung) von Fahrzeugen nach Anspruch 1.

- 5 In letzter Zeit mehren sich die Fälle, bei denen Schäden an abgestellten Fahrzeugen, insbesondere in Verbindung mit unerlaubtem Entfernen des Verursachers vom Unfallort an der Tagesordnung sind. Zwar sind auch die Verfahren zur Feststellung des Verursacherfahrzeugs mittels Analyse und Zuordnung von Restlackspuren schrittweise verbessert worden. Problematisch ist allerdings, dass nicht immer verwertbare Lackspuren am geschädigten Fahrzeug verbleiben,
- 10 z.B. wenn die Aufprallgeschwindigkeit nur gering, dafür aber die Masse des Verursacherfahrzeugs groß war. Selbst bei Ermittlung eines Fahrzeugtyps ist aber die Aufklärungsquote äußerst gering, die Motivation zur offiziellen Verfolgung solcher Tatbestände ebenso. Schwierig ist es auch, Rückschlüsse auf den Verursacher zu ziehen, der z.B. mit einem voll beladenen Einkaufswagen gerade, aber nicht nur in Höhe von Blechknickbereichen an Türen oder Kotflügeln
- 15 Dellen oder Kratzer anbringt. In diesen Fällen fallen regelmäßig erhebliche Reparaturkosten durch Ersatz nicht mehr reparabler Teile oder durch die Notwendigkeit großflächigen Nachlackierens an.

- Die allgemeine Versicherungspflicht jedes Fahrzeugbetreibers umfasst dabei die Absicherung
- 20 des gegnerischen Schadens. Ist der Verursacher aber nicht greifbar oder kann ihm keine Beteiligung nachgewiesen werden, bleibt die Schadensregulierung Sache des Geschädigten. Dieser wird bei Schadenseintritt also wenigstens den Anteil der Selbstbeteiligung seiner Versicherung, im schlechtesten Fall alle Reparaturkosten tragen müssen, wenn er nicht vollkaskoversichert ist. Dies ist aber auf Grund der hohen Versicherungskosten eher die Ausnahme. Darüber hinaus
- 25 gehen die in Folge der Schadensregulierung steigenden Beitragssätze durch Einstufung in eine höhere Schadensklasse zu Lasten des Geschädigten. Als weiterer Nachteil tritt hinzu, dass bei

steigender Anzahl von Leasingfahrzeugen der Geschädigte auch einen Wertverlust seines Fahrzeugs bei Ablösung des Leasingvertrags auszugleichen hat. Der Geschädigte trägt also - neben seiner Versicherung - insgesamt einen erheblichen Schaden. Die beschriebene Situation hat den Verfasser der vorliegenden Schrift veranlasst, selbst erfinderisch tätig zu werden.

5

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Schutzvorrichtung von Fahrzeugen bereitzustellen, welche die Ermittlung eines Schadensverursachers unterstützt, leicht am Fahrzeug integrierbar, einfach aufgebaut und kostengünstig ist.

- 10 Es stellt sich dabei zunächst das Problem, dass die Bilderfassung möglichst ohne größeren zusätzlichen Bedienungsaufwand und nur im Fall des schädigenden Ereignisses ausgelöst werden soll. Dies wird dadurch bewirkt, dass die Schutzvorrichtung von Fahrzeugen mit einem optischen Sensor zur Bilderfassung der näheren Fahrzeugumgebung, einem Berührungssensor zum Erkennen von mechanischen Einwirkungen auf eine Oberfläche des Fahrzeugs und mit einer
- 15 Steuerschaltung versehen ist, die auf ein von dem Berührungssensor abgegebenen Berührungssignal ein Signal zum Auslösen der Bilderfassung an den Bilderfassungssensor abgibt. Unter einer 'mechanischen Einwirkung' werden dabei alle Ereignisse verstanden, welche dauerhafte Veränderungen der Oberfläche eines Fahrzeugs zur Folge haben, also Dellen, Kratzer oder Ähnliches. Das erfasste Bild kann schließlich im Nachhinein ausgewertet werden und lässt
- 20 die Identifizierung, wenigstens aber konkrete Hinweise auf den Schadensverursacher zu.

Weiterbildungen der in Rede stehenden Schutzvorrichtung sind in den Ansprüchen 2 bis 21 wiedergegeben.

- 25 Bevorzugt ist die Steuerschaltung aktiviert, wenn eine Zündung des Fahrzeugs ausgeschaltet und/oder alle Türen, wenigstens aber die der Fahrertür, abgeschlossen sind, anderenfalls ist die Steuerschaltung deaktiviert. Da die Akzeptanz der in Rede stehenden Schutzvorrichtung sehr stark davon abhängt, wie einfach diese zu bedienen ist, kommt es hier auf eine Auswahl von Signalen an, welche das Aktivieren/Deaktivieren der Steuerschaltung zweifelsfrei zulassen,
- 30 ohne den Benutzer mit zusätzlichem Aufwand zu belasten. Diese sollte dann aktiviert sein, wenn das Fahrzeug steht und möglicherweise nicht überwacht wird, schließlich - um ein unerwünschtes Auslösen der Bilderfassung an dem optischen Sensor zu vermeiden - deaktiviert sein, wenn das Fahrzeug betrieben wird.

Ein besonders einfaches Aktivieren/Deaktivieren der Steuerschaltung besteht dabei in der alleinigen Auswertung, ob die Zündung des Fahrzeugs ausgeschaltet ist. Damit lässt sich die in Rede stehende Schutzvorrichtung einfach in alle Fahrzeuge integrieren. Ein Aktivierungs-/Deaktivierungssignal lässt sich z.B. aus der Schließstellung des Zündzylinders ableiten oder an der Zündschaltung abgreifen. Damit ist die Schutzvorrichtung automatisch immer dann aktiviert, wenn der Motor ausgeschaltet ist, d.h. auch dann, wenn z.B. bei kurzfristigem Parken das Fahrzeug nicht verlassen und abgeschlossen wird.

Bei neueren Fahrzeugen, welche üblicherweise mit einer Zentralverriegelung ausgestattet sind, kann das Schließ- bzw. Öffnungssignal dieser als Aktivierungs-/Deaktivierungssignal genutzt werden, dies auch zusätzlich in Verbindung mit der Zündung. Das Aktivierungs-/Deaktivierungssignal kann an einer Steuerschaltung der Zentralverriegelung abgegriffen werden. Die Vorrichtung wird damit aktiviert bzw. deaktiviert, wenn das Fahrzeug verlassen und abgeschlossen wird, es können aber in Verbindung mit der Zündung auch verschiedenste andere Aktivierungs-/Deaktivierungskopplungen vorgesehen sein, wie nur beispielhaft in Tabelle 1 gezeigt ist. So wird die Steuerschaltung aktiviert bzw. deaktiviert, wenn das Fahrzeug abgeschlossen wird und die Zündung ausgeschaltet ist. Es kann aber auch eine Kopplung vorgesehen sein, bei der die Steuerschaltung deaktiviert ist, wenn das Fahrzeug abgeschlossen oder die Zündung ausgeschaltet ist, was z.B. dem Fall entspricht, bei dem das Fahrzeug nicht verlassen wird und die Türen abgeschlossen sein sollen.

Zündschaltung und Steuerschaltung der Zentralverriegelung sind üblicherweise im Cockpit der Fahrzeuge angeordnet, d.h. an zentraler Stelle, so dass keine umfangreiche Verkabelung bei der Integration der Schutzvorrichtung ab Werk oder auch beim nachträglichen Einbau erforderlich ist.

Bei älteren Fahrzeugen, welche üblicherweise nicht mit einer Zentralverriegelung ausgestattet sind, kann wenigstens das Abschießen der Fahrertür als Aktivierungs-/Deaktivierungssignal genutzt werden, ebenfalls auch in Verbindung mit der Zündung, wie aus Tabelle 1 entnehmbar ist. Ein entsprechendes Signal lässt sich z.B. aus der Stellung des Schließzylinders der Fahrertür ableiten. Die Schutzvorrichtung wird damit ähnlich aktiviert bzw. deaktiviert wie bei der oben beschriebenen Zentralverriegelung.

Steuerschaltung	Zündung	Fahrtür	Alle Türen
Aktiviert	Aus		
Deaktiviert	Ein		
Aktiviert	Aus		Abgeschlossen
Deaktiviert	Aus		Offen
Deaktiviert	Ein		Abgeschlossen
Deaktiviert	Ein		Offen
Aktiviert	Aus	Abgeschlossen	
Deaktiviert	Aus	Offen	
Deaktiviert	Ein	Abgeschlossen	
Deaktiviert	Ein	Offen	

- Im Fall älterer Fahrzeuge ohne Zentralverriegelung ist eine leichte Nachrüstung der Schutzvorrichtung möglich, wenn die Steuerschaltung in Ansprechen auf ein Aktivierungs-/Deaktivierungssignals eines Schließzylinders oder eines Senders aktiviert wird, dessen Empfänger mit der Steuerschaltung verbunden ist. Dies entspricht einer Aktivierung/Deaktivierung, wie sie z.B. bei handelsüblichen Alarmanlagen für Fahrzeuge, insbesondere für Reisemobile bekannt ist. Dabei wird eine Alarmanlage z.B. mittels eines von außen zugänglichen Schließzylinders aktiviert/deaktiviert. Dies kann auch in Verbindung mit einem oder mehreren Türkontaktschaltern geschehen, welche zur Aktivierung per Schließzylinder gleichzeitig eine oder mehrere wenigstens geschlossene, nicht unbedingt verriegelte Türen anzeigen müssen. Eine solche Aktivierungs-/Deaktivierungskopplung kann auch in Verbindung mit der hier beschriebenen Schutzvorrichtung an Fahrzeugen genutzt werden, womit sich eine Alarm- und eine Bilderfassungsfunktionalität miteinander verbinden ließen. Eine besonders bequeme Aktivierung/Deaktivierung der Steuerschaltung kann aber auch mittels eines Senders erfolgen, wie er üblicherweise auf Infrarotbasis genutzt wird, dessen Empfänger mit der Steuerschaltung zusammenwirkt, und die keine größeren Integrationsmaßnahmen erfordert.
- Eine besonders einfache Handhabung der Schutzvorrichtung ergibt sich, wenn die Steuerschaltung in Ansprechen auf ein Aktivierungssignal eines Senders einer Zentralverriegelung aktiviert wird, deren Empfänger mit der Steuerschaltung verbunden ist. Zum einen kann ein schon vorhandene Empfänger einer Zentralverriegelung als Signalgeber für die Steuerschaltung

genutzt werden, womit der Bauteilumfang der Schutzvorrichtung reduziert wird. Zum anderen nimmt der schon beim Benutzer akzeptierte und einfach bedienbare Sender der Zentralverriegelung eine doppelte Funktion wahr, also die Verriegelung-/Entriegelung der Türen und gleichzeitig die entsprechende Aktivierung/Deaktivierung der Steuerschaltung. Da gerade auf Sender/Empfängerbasis basierende Zentralverriegelungen mittlerweile einen hohen Verbreitungsgrad haben, ist neben der Lieferung ab Werk auch eine entsprechende Nachrüstung möglich. Eine derart 'automatisierte' Aktivierung/Deaktivierung der Schutzvorrichtung geht damit in der üblicherweise genutzten Funktionalität eines Fahrzeuges auf.

10 Bevorzugt ist die Steuerschaltung so ausgebildet, dass das Signal zum Auslösen der Bilderfassung an den optischen Sensor erstmalig nach Ablauf einer vorbestimmten Verzögerungszeit nach dem Aktivieren der Steuerschaltung abgegeben werden kann. Dies ist insbesondere dann sinnvoll, wenn die Aktivierung/Deaktivierung der Steuerschaltung z.B. an das Ausschalten der Zündung gekoppelt ist. Es ist damit ausgeschlossen, dass Erschütterungen, welche mit dem Verlassen des Fahrzeugs einhergehen, z.B. ein Ausräumen von Gepäck oder ein Zuschlagen der Türen zum vorzeitigen Auslösen der Bilderfassung an dem optischen Sensor führen. Eine solche Verzögerung kann aber auch mit den Türverriegelungen gekoppelt sein, um zu verhindern, dass Tätigkeiten am Dachgepäckträger, einem Anhänger oder Ähnlichem zum Auslösen der Bilderfassung führen.

20 Von Vorteil ist es, wenn die Steuerschaltung mit einer optischen Anzeige verbunden ist, welche den aktivierten bzw. deaktivierten Zustand der Steuerschaltung anzeigt. Damit wird dem Benutzer zum Einen verdeutlicht, dass die Schutzvorrichtung aktiviert ist und deaktiviert werden muss, wenn ein unerwünschtes Einschalten durch eigene Tätigkeiten am Fahrzeug verhindert werden soll, zum anderen ist auch von einer Warnwirkung für potentielle Schadensverursacher auszugehen, welche entsprechend vorsichtig agieren werden. Als optische Anzeige ist z.B. eine in einer Signalfarbe blinkende Diode geeignet.

30 Bevorzugt ist die Steuerschaltung mit einer optischen und/oder akustischen Anzeige verbunden, welche anzeigt, dass die Bilderfassung an dem optischen Sensor ausgelöst wurde. Dies zeigt in der Nähe Anwesenden an, dass eine mechanische Einwirkung auf die Oberfläche des Fahrzeugs, also ein Schadensfall vorliegt. Dies kann z.B. durch eine blinkende Diode allein oder in Verbindung mit einem Pfeifton geschehen. Zur Minimierung des Bauteilumfangs der Schutzvorrichtung ist es sinnvoll, die Anzeigen für den Aktivierung/Deaktivierung und die ausgelöste

Bilderfassung in z.B. einer Diode zusammenzufassen, deren Farbsignal den jeweiligen Zustand der Vorrichtung angibt (z.B. aktiviert/rot oder ausgelöst/grün).

Bevorzugt ist die Steuerschaltung mit Beleuchtungsmitteln verbunden, welche abhängig von
5 einer gemessenen Umgebungshelligkeit zeitgleich mit dem Auslösen der Bilderfassung die äußere Umgebung des Fahrzeugs ausleuchten. Damit wird eine verwertbare Bilderfassung auch bei Dunkelheit oder verminderter Helligkeit, also Nachts oder z.B. in Parkhäusern, gewährleistet, somit gerade zu Zeiten oder unter Bedingungen, in denen ein unerlaubtes Entfernen vom Unfallort besonders oft vorkommt. Als Beleuchtungsmittel kann hier z.B. ein herkömmlicher
10 Elektronenblitz dienen, welcher über eine Bordspannung des Fahrzeugs oder über eine separate Stromquelle wie einen Akku versorgt wird.

Von Vorteil ist es, wenn die Steuerschaltung mit dem Berührungssensor über eine Funkstrecke in Verbindung steht oder in Verbindung treten kann. Eine solche Funkverbindung zwischen
15 Berührungssensor und Steuerschaltung ist insbesondere dann sinnvoll, wenn ein nachträglicher Einbau der Schutzvorrichtung gewünscht wird. Funksensoren können leicht z.B. an oder in der Nähe von Positionen im Innenraum des Fahrzeugs angebracht werden, an welchen eine Schädigung der Oberfläche des Fahrzeugs üblicherweise auftreten und welche von innen leicht erreichbar sind. Dies sind insbesondere die (Ecken) aller unteren Fensterscheibenbereiche, welche nahe der üblicherweise betroffenen Karosserieteile liegen. Ein Empfänger der Steuerschaltung kann dann an einer zentralen Position zu den Berührungssensoren angebracht werden,
20 z.B. am Dachhimmel oder am Innenspiegel des Fahrzeugs.

Bevorzugt wird der Berührungssensor zeitgleich mit der Aktivierung der Steuerschaltung eingeschaltet, damit dieser im deaktivierten Zustand der Steuerschaltung keine bzw. im Fall eines
25 funkgekoppelten Berührungssensors wenig Betriebsenergie, im letzten Fall lediglich zur Erkennung des Einschaltsignals der Steuerschaltung benötigt. Eine Aktivierung/Deaktivierung der Berührungssensoren muss dabei nicht notwendigerweise über die Steuerschaltung geschehen, sondern kann auch in direktem Ansprechen auf die Zündung oder Türverriegelungen geschaltet sein. Die Energieversorgung der Komponenten der Schutzvorrichtung, also die Steuer-
30 schaltung, die optischen Sensoren, die Beleuchtungsmittel und die Berührungssensoren können sowohl aus dem Bordnetz des Fahrzeugs als auch aus einer davon unabhängigen Energiequelle gespeist werden.

Bevorzugt ist der Berührungssensor ein Dehnungssensor, ein Erschütterungssensor, ein Abstandssensor oder ein Akustiksensoren, oder besteht aus einer Kombination mehrerer dieser Berührungssensoren. Die Akzeptanz der bislang beschriebenen Schutzvorrichtung hängt in nicht unerheblichem Maß von der Zuverlässigkeit des richtigen Auslösens der Bilderfassung ab. Dies ist in erster Linie anhängig von der Art der eingesetzten Berührungssensoren zur sicheren Erkennung der vorstehend beschriebenen mechanischen Einwirkung auf die Oberfläche eines Fahrzeugs. Dabei signalisieren Dehnungssensoren z.B. auf Halbleiterbasis oder Piezoelementbasis sehr zuverlässig auch geringe Verformungen der Oberfläche, wenn diese in deren potentiellen Umfeld angeordnet werden. Derartige Berührungssensoren sind auch besonders einfach ab Werk, umlaufend an der Innenseite der Karosserie oder auch nur partiell, aber auch nachträglich an besonders kritischen Stellen wie Kotflügel und/oder Türen anbringbar. Es werden damit Verformungen wie Dellen auf Grund von Stoßeinwirkungen erkannt, welche auch schon von Einkaufswagen herrühren können. Eine gute Ergänzung dazu sind zusätzliche Erschütterungssensoren zum Signalisieren von charakteristischen Schwingungen, welche sich durch mechanische Schwingungen ergeben, die durch die Dehnungssensoren möglicherweise nicht erkannt wurden. Es steht damit weiteres Signal zum Auslösen der Bilderfassung zur Verfügung, welches in Verbindung mit dem Signal der Dehnungssensoren oder allein ausgewertet werden kann. In Ergänzung oder alternativ zu den vorgenannten Arten der Berührungssensoren können auch Abstandssensoren auf Magnetfeldbasis oder Infrarotbasis eingesetzt werden, welche heute in Verbindung mit Einparkhilfen an Fahrzeugen weite Verbreitung gefunden haben. Zusätzlich oder alternativ zu allen vorgenannten Berührungssensoren können schließlich, aber nicht abschließend, Akustiksensoren eingesetzt werden, welche Kratzgeräusche auf der Oberfläche eines Fahrzeugs signalisieren. Eine Verbesserung der Erkennungswirkung aller genannten Arten von Berührungssensoren kann dadurch vorgenommen werden, indem diese auf die spezifischen Charakteristiken der Fahrzeugkarosserie bzw. Geräuschbildung abgestimmt sind. So können insbesondere Erschütterungssensoren auf die typischen Eigenschwingungen bei Stoßeinwirkung, oder Akustiksensoren auf typische Geräuschfrequenzen bei Verkratzen und Abstandssensoren auf einen sehr geringen Abstand z.B. nahe Null geeicht sein, um – auch in Verbindung miteinander – eine wie auch immer geartete mechanische Einwirkung auf die Oberfläche eines Fahrzeugs sicher zu signalisieren.

Von Vorteil ist es, wenn der optische Sensor die Umgebung digital, in Farbe und mit hoher Auflösung erfasst. Als optische Sensoren kommen dabei die in letzter Zeit sehr kostengünstigen Digitalkameras in Frage, welche zudem auch geringe Einbaumaße aufweisen, d.h. sehr vielseitig

tig an oder im Fahrzeug verbaut werden können. Je mehr Informationen dem letztlich erfassten Bild zu entnehmen sind, umso eher können Rückschlüsse auf den potentiellen Schadensverursacher gezogen werden. Bei entsprechender Wahl der Kamera kann eine hohe Auflösung gewährleistet werden, z.B. 1024x768 Pixel. Farbige Aufnahmen lassen dabei Rückschlüsse auf
5 z.B. die Fahrzeugfarbe usw. des potentiellen Schadensverursachers zu. Darüber hinaus ist eine Filmentwicklung nicht mehr notwendig, womit auch die entsprechende Lade-/Entnahmeöffnung für einen konventionellen Film entfällt. Eine solche Kamera kann deshalb auch gut an einer der Witterung ausgesetzten Oberfläche eines Fahrzeugs angeordnet werden, da keine besonderen Vorkehrungen zur Gewährleistung der Dichtigkeit getroffen werden müssen.

10

Bevorzugt ist der optische Sensor mit wenigstens einem Weitwinkelobjektiv ausgestattet. Derartige Objektive sind auch als 'Fischaugenobjektive' bekannt und weisen einen Erfassungswinkel von bis zu 180 Grad auf. Damit ist der Erfassungsbereich weitgehend unabhängig von der Anordnung der optischen Sensoren am oder im Fahrzeug. Erfasst wird zudem nicht nur der
15 potentielle Schadensverursacher, sondern auch ein möglichst großer Ausschnitt der Umgebung rund um das Fahrzeug. Damit lässt sich die Verkehrssituation bei Schadenseintritt rückblickend nachvollziehen, z.B. in der Umgebung geparkte Fahrzeuge oder Anwesende identifizieren, was wiederum Aussagen über den genauen Zeitpunkt und die Ursache des Schadensereignisses zulässt.

20

Besonders bevorzugt ist es, wenn der optische Sensor die Umgebung in zeitlich gestaffelter Bildfolge erfasst. Ein möglicherweise nicht oder nicht hinreichend gut erfasster Schadensverursacher wird schließlich auf den zeitlich später aufgenommenen Bildern, im Idealfall z.B. beim Verlassen des Schadensortes – möglicherweise mit seinem eigenen Fahrzeug samt amtlichen
25 Nummernschild - erkennbar. Die bei Erkennung einer mechanischen Einwirkung auf die Oberfläche des Fahrzeugs auszulösende Anzahl von Bildern kann vom Benutzer wählbar oder fest voreingegen sein. Die zeitlich gestaffelte Bildfolge kann insbesondere darin bestehen, dass Bilder in abnehmend schneller Folge aufgenommen werden, wobei eine lineare oder eine progressive Zunahme der zwischen den Bildern liegenden Zeitspannen gewählt werden kann. Zum
30 Beispiel kann bei einer voreingestellten Anzahl von insgesamt 8 Bildern eine progressive zeitliche Staffelung 2, 4, 8, 16, 32 usw. Sekunden betragen. Der Zeitraum kurz nach dem Schadenseintritt ist damit genau erfasst, zudem wird ein späterer Zeitraum hinreichend gut dokumentiert. Bei einer voreingestellten Anzahl von z.B. 15 Bildern ist eine lineare zeitliche Staffelung von 2, 4, 6, 8, 10 usw. Sekunden, also jede 2 Sekunden einem Bild, besonders wirkungs-

voll. Der besonders kritische Zeitraum von einer halben Minute nach Schadenseintritt ist damit abgedeckt.

Ein weiterer Vorteil entsteht, wenn jedes erfasste Bild an einer mit dem optischen Sensor verbundenen Bildanzeige visualisiert und/oder über eine Schnittstelle zur anderweitigen Visualisierung übertragen werden kann. Da insbesondere Fahrzeuge mit Navigationssystem über entsprechende Bildschirme im Cockpit verfügen, kann hier eine besonders schnelle und einfache Anzeige der von dem optischen Sensor erfassten Bilder schon im Fahrzeug, d.h. schon kurz nach Schadenseintritt, vorgenommen werden, was die Chancen auf Ermittlung des Schadensverursachers deutlich erhöht. Über eine handelsübliche Schnittstelle wie z.B. FireWire/USB/V.24 an dem optischen Sensor kann aber auch eine Übertragung der Bilder auf ein externes Gerät wie einen Laptop erfolgen, wo diese schließlich mittels einer entsprechenden Software angezeigt werden.

Von besonderem Vorteil ist es, wenn jedes erfasste Bild des optischen Sensors mit einem Datum und einer Uhrzeit versehen ist. Dies lässt eindeutige Rückschlüsse auf die Zeit des Schadenseintritts zu, womit den erfassten Bildern weitere Informationen zur Ermittlung des Schadensverursachers entnommen werden können, eventuell auch Personen als Zeugen zur Verfügung stehen, von denen bekannt ist, dass sie sich zu der fraglichen Zeit in der Nähe befanden.

20

Bevorzugt erfasst der optische Sensor wenigstens das Bild der äußeren Umgebung des Fahrzeugs an der Stelle der mechanischen Einwirkung auf seine Oberfläche. Die Anordnung des optischen Sensors spielt eine nicht unerhebliche Rolle zur Erfassung aussagekräftiger Bilder. Dabei ist es wichtig, zunächst die äußere Umgebung des Fahrzeugs an einer Stelle potentieller

25 Beschädigung zu erfassen, andererseits kann aber auch eine Erfassung der äußeren Umgebung z.B. in entgegengesetzter Richtung Aufschluss über die Situation zur Zeit des Schadenseintritts geben. Dies ist z.B. dann der Fall, wenn auf Grund einer besonderen Verkehrssituation in einer der Beschädigung abgewandten Richtung auf der Fahrbahn verkehrswidrig abgestellte Fahrzeuge standen, die andere Verkehrsteilnehmer zu Ausweichmanövern zwangen, welche
30 schließlich zum Schadenseintritt führten.

Von Vorteil ist es deshalb, wenn der optische Sensor das Bild der äußeren Umgebung des Fahrzeugs im wesentlichen rund um das Fahrzeug erfasst. Dazu können mehrere optische Sensoren so angeordnet sein, dass diese sich in ihren Erfassungswinkeln ergänzen, möglichst so,

dass kein Totwinkel entsteht.

- Bevorzugt ist die Bilderfassungssensor in einem zentralen Bereich an oder in dem Fahrzeug angeordnet. Zum einen ist damit eine gute 'Übersicht' gewährleistet, z.B. bei Anbringung an einer zentralen Position am Dachhimmel im Bereich der vorderen Rückenlehnen der Sitze. Andererseits entfallen durch die zentrale Anordnung aufwendige Verkabelungen mit der Steuerungseinrichtung, die ansonsten möglicherweise in der Karrosserie im Türbereich geführt werden müssten.
- 10 Von Vorteil ist es, wenn der optische Sensor an einem Innenspiegel des Fahrzeugs angeordnet oder in diesen integriert ist. Ein Innenspiegel ist in jedem Fahrzeug vorgeschrieben und auf Grund seiner Funktion, dem Benutzer einen möglichst guten Überblick (in Gegenfahrtrichtung) zu gewährleisten, als Anbringungsort für einen optischen Sensor sehr gut geeignet. Gleichzeitig ist auch die Integration eines weiteren optischen Sensors mit Erfassungswinkel in Fahrtrichtung
- 15 am Innenspiegel möglich, um eine vollständige Erfassung der äußeren Umgebung des Fahrzeugs nach vorn und nach hinten sicherzustellen. Weiterhin können auch weitere Komponenten der Schutzvorrichtung, wie die Steuerschaltung, die Beleuchtungsmittel und/oder der Berührungssensor bzw. Kommunikationseinrichtungen mit dem Berührungssensor am Innenspiegel integriert sein, womit dieser auch zum nachträglichen Einbau in das Fahrzeug in Frage kommt.
- 20 Ein Nachrüstsatz kann z.B. den Innenspiegel und entsprechende Berührungssensoren sowie einen entsprechenden Verkabelungssatz umfassen. Denkbar ist auch eine entsprechende Ausrüstung der Sonnenblenden mit einer Schutzvorrichtung in der beschriebenen Art, wobei die Aktivierung der zentralen Steuerung z.B. durch Herunterklappen der Blenden vorgenommen wird.
- 25 Von Vorteil ist es weiterhin, wenn der optische Sensor an wenigstens einem Außenspiegel des Fahrzeugs angeordnet oder in diesen integriert ist. Wie vorstehend ausgeführt, ist auch dieses Bauteil an jedem Fahrzeug vorgeschrieben und auf Grund seiner Funktion für die Anordnung der optischen Sensoren besonders gut geeignet. Auch hier kann eine Nachrüstung von Fahrzeugen durch entsprechend vorbereitete Aussenspiegel vorgenommen werden, welche durch
- 30 den Hersteller als Zusatz oder durch spezialisierte Ausrüster angeboten werden.

Im folgenden wird die Erfindung anhand zweier Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1a Eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schutzvorrichtung, welche in einem Aussenspiegel eines Fahrzeugs integriert ist;
- 5 Fig. 1b Eine schematische Darstellung der Bilderfassungswinkel der Schutzvorrichtung nach Fig. 1a an dem Fahrzeug;
- Fig. 2a Eine schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schutzvorrichtung, welche in einen Innenspiegel eines Fahrzeugs integriert ist;
- 10 Fig. 2b Eine schematische Darstellung der Bilderfassungswinkel der Schutzvorrichtung nach Fig. 2a an dem Fahrzeug.
- 15 Fig. 1a zeigt eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schutzvorrichtung, bei der ein optischer Sensor (11), Beleuchtungsmittel (12) und eine Anzeige (13) in einem Aussenspiegel (14) eines Fahrzeugs (15) integriert sind. Die gestrichelten Linien zwischen den genannten Komponenten und einer Steuerschaltung (16) stellen
- 20 Kommunikationswege auf Basis elektrischer Verbindungen dar, welche - je nach angegebener Pfeilrichtung - in einer oder beiden Richtungen genutzt werden. Mit der Steuerschaltung (16) ist weiterhin ein Berührungssensor (17) elektrisch verbunden, welcher in einem kritischen Bereich einer Oberfläche (19), dort auf der Innenseite der Karosserie angebracht ist. Die Steuerschaltung (16) wird durch ein Signal der Fahrertürverriegelung in Kopplung mit einem Signal
- 25 der Zündung so aktiviert, dass bei ausgeschalteter Zündung und abgeschlossener Fahrertür die Schutzvorrichtung in Betrieb ist. Zeitgleich mit der Steuerschaltung (16) wird der Berührungssensor (17), ein auf die Erkennung spezifischer akustischer Frequenzen eingestellter Akustiksensor, und die Anzeige (13), eine Farbdiode, von der Steuerschaltung (16) in rot blinkenden Zustand geschaltet. Wird also bei ausgeschalteter Zündung also die Fahrertür abgeschlossen,
- 30 ist die Schutzvorrichtung betriebsbereit, was für den Benutzer an der rot blinkenden Diode leicht erkennbar ist. Bei einer potentiellen mechanischen Einwirkung auf die Oberfläche (19) des Fahrzeugs (15) im näheren oder entfernteren Umfeld des Berührungssensors (17), sei es durch Verkratzen oder durch einen mechanischen Stoß, gibt dieser ein Berührungssignal an die Steuerschaltung (16) ab, welche den optischen Sensor (11), eine digitale Kamera, auslöst. Ab-

hängig von der – durch die digitale Kamera - erkannte Umgebungshelligkeit wird zusammen mit dem optischen Sensor (11) das Beleuchtungsmittel (12) ausgelöst, hier ein herkömmlicher Elektronenblitz. Die Anzeige (13) wird nun durch die Steuerschaltung (16) in grün blinkenden Zustand geschaltet. Je nach eingestellter Bilderfassungsfolge wird der optische Sensor (11) mehrfach hintereinander ausgelöst, wobei die Bilder über die Steuerschaltung (16) an eine Bildanzeige (nicht dargestellt) im Fahrzeug (15) oder über eine Schnittstelle (nicht dargestellt) zur anderweitigen Visualisierung abgerufen werden können. Die spezifische Anordnung des optischen Sensors (11) an einer Kante des Aussenspiegels (14) möglichst weit außen und oben am Fahrzeug (15) und unter gleichzeitigem Einsatz eines Weitwinkelobjektivs lässt einen besonders großen Erfassungswinkel entlang der Oberfläche (19) zu. Gleichzeitig wird die Spiegelfläche (20) durch Anordnung des Beleuchtungsmittels (12) und der Anzeige (13) in den verbleibenden diametral gegenüberliegenden Ecken des Aussenspiegels (14) nicht erheblich eingeschränkt, so dass die Funktion des Aussenspiegels (14) nicht gemindert wird. Die Anzeige (13) ist damit von Weitem gut erkennbar, während die Ausleuchtungswirkung des Beleuchtungsmittels (12) durch Reflexion an der Oberfläche (19) des Fahrzeugs (15) noch verstärkt wird. Die Steuerschaltung (16) ist im Inneren des Aussenspiegels (14), hinter der Spiegelfläche (20) integriert. Ein Deaktivieren der Schutzvorrichtung geschieht schließlich über ein Entriegeln der Fahrertür.

Fig. 1b zeigt eine schematische Darstellung der Bilderfassungswinkel A, B, C und D der Schutzvorrichtung nach Fig. 1a an dem Fahrzeug (15). In den Aussenspiegeln (14, 14') sind jeweils sowohl in Fahrt- als auch in Gegenfahrtrichtung optische Sensoren (11, 11', 11'', 11''') (einschließlich entsprechender Beleuchtungsmittel) integriert, welche abhängig von dem Berührungssignal der Berührungssensoren (17), also vom Ort der mechanischen Einwirkung auf die Oberfläche (19) des Fahrzeugs alle oder selektiv einzeln ausgelöst werden. Durch die typische Pfeilform der Aussenspiegel (14, 14') werden in Fahrtrichtung besonders große Bilderfassungswinkel A und C abgedeckt. Zusammen mit den Bilderfassungswinkeln B und D in Gegenfahrtrichtung ergibt sich eine fast vollständige Erfassung der äußeren Umgebung des Fahrzeugs (15) durch Auslösung aller optischer Sensoren (11, 11', 11'', 11''') bei Schadenseintritt.

Fig. 2a zeigt eine schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schutzvorrichtung, bei der ein optischer Sensor (21), Beleuchtungsmittel (22) und eine Anzeige (23) in einem Innenspiegel (24) eines Fahrzeugs (25) integriert sind. Der Innenspiegel

(24) ist wie üblich mittels eines Halters H an der Frontscheibe FS verankert. Auch hier stellen die gestrichelten Linien zwischen den genannten Komponenten und einer Steuerschaltung (26) Kommunikationswege auf Basis elektrischer Verbindungen dar, welche - je nach angegebener Pfeilrichtung - in einer oder beiden Richtungen genutzt werden. Berührungssensoren (27, 27'),
5 welche in einem kritischen Bereich einer Oberfläche des Fahrzeugs (25) angebracht sind, kommunizieren bei dieser Ausführungsform mit der Steuerschaltung (26) über Sender/Empfänger (28, 28'), sind somit ohne Verkabelung an den gewünschten Positionen anzubringen. Die Steuerschaltung (26) wird durch ein Signal des Senders (31) einer Zentralverriegelung aktiviert, deren Empfänger (32) mit der Steuerschaltung (26) elektrisch verbunden ist.
10 Zeitgleich mit der Steuerschaltung (26) werden die Berührungssensoren (27, 27'), auf die Erkennung spezifischer mechanischer Frequenzen eingestellte Schwingungssensoren, und die Anzeige (23), eine Farbdiode, von der Steuerschaltung (26) in rot blinkenden Zustand geschaltet. Die autonom arbeitenden Berührungssensoren (27, 27') verbrauchen bis dahin nur die zur Aufrechterhaltung der Einschaltbereitschaft notwendige Energie. Damit ist die Schutz-
15 vorrichtung betriebsbereit, was für den Benutzer wiederum an der rot blinkenden Diode leicht erkennbar ist. Zur Integration der Schutzeinrichtung in das Fahrzeug (25) ist somit lediglich die Verbindung der Steuerschaltung (26) mit dem Empfänger (30) der Zentralverriegelung nötig, womit eine Nachrüstung als Schutzset (Innenspiegel, Berührungssensoren) besonders einfach wird; für den Benutzer ergibt sich zudem kein zusätzlicher Bedienungsaufwand. Bei einer po-
20 tentiellen mechanischen Einwirkung auf die Oberfläche des Fahrzeugs (25) im näheren oder entfernteren Umfeld der Berührungssensoren (27, 27'), insbesondere durch einen mechanischen Stoß, geben diese ein Berührungssignal über eine als punktierte Linie zwischen den Sender/Empfängern (28, 28') dargestellte Funkstrecke an die Steuerschaltung (26) ab, welche den optischen Sensor (21), wiederum eine digitale Kamera, auslöst. Abhängig von der - durch
25 die digitale Kamera - erkannten Umgebungshelligkeit wird zusammen mit dem optischen Sensor (21) das Beleuchtungsmittel (22) ausgelöst, hier ebenfalls ein herkömmlicher Elektronenblitz. Die Anzeige (23) wird nun durch die Steuerschaltung (26) in grün blinkenden Zustand geschaltet. Je nach eingestellter Bilderfassungsfolge wird der optische Sensor (21) wiederum mehrfach hintereinander ausgelöst, wobei die Bilder über die Steuerschaltung (26) an eine
30 Bildanzeige (nicht dargestellt) im dem Fahrzeug (25) oder über eine Schnittstelle (nicht dargestellt) zur anderweitigen Visualisierung abgerufen werden können. Die spezifische Anordnung des optischen Sensors (21) an einem Seitenrand des Innenspiegels (24) und unter gleichzeitigem Einsatz eines Weitwinkelobjektivs lässt einen besonders großen Erfassungswinkel zu. Gleichzeitig wird die Spiegelfläche (30) durch Anordnung des Beleuchtungsmittels (22) an ei-

nem gegenüberliegenden Seitenrand nicht erheblich eingeschränkt, so dass die Funktion des Innenspiegels (24) nicht gemindert wird. Dieser kann vor dem Verlassen des Fahrzeugs (25) sogar besonders einfach in eine Richtung eingestellt werden, wenn auf Grund bestimmter Anzeichen von dort eine Schadensgefahr zu erwarten ist. Die Anzeige (23) ist von Weitem gut
 5 erkennbar; die Steuerschaltung (26) im Inneren des Innenspiegels (24), hinter der Spiegelfläche (30) integriert. Eine Deaktivierung der Schutzvorrichtung geschieht schließlich über ein erneutes die Betätigung des Senders (31) der Zentralverriegelung zum Entriegeln der Türen.

Fig. 2b zeigt eine schematische Darstellung der Bilderfassungswinkel E, F, und G der Schutz-
 10 vorrichtung nach Fig. 2a an dem Fahrzeug (25). In den Innenspiegel (24) sind jeweils sowohl in Fahrt- als auch in Gegenfahrtrichtung optische Sensoren (einschließlich entsprechender Beleuchtungsmittel) in Gegenfahrtrichtung (21) und Fahrtrichtung (21', 21'') integriert, welche abhängig von dem Berührungssignal der Berührungssensoren (27, 27'), also vom Ort der mechanischen Einwirkung auf die Oberfläche des Fahrzeugs alle oder selektiv einzeln ausgelöst
 15 werden. Auch am Innenspiegel (24) werden sowohl in Fahrt- wie auch in Gegenfahrtrichtung besonders große Bilderfassungswinkel E, F und G abgedeckt, wobei sich die Winkel E und G teilweise überlappen. Zusammen mit dem Bilderfassungswinkel F in Gegenfahrtrichtung ergibt sich auch hier eine fast vollständige Erfassung der äußeren Umgebung des Fahrzeugs (25) durch Auslösung aller optischer Sensoren (21, 21', 21'') bei Schadenseintritt.

20 An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass alle oben beschriebenen Teile für sich alleine gesehen und in jeder Kombination, insbesondere die in den Zeichnungen dargestellten Details als erfindungswesentlich beansprucht werden. Abänderungen hiervon sind dem Fachmann geläufig.

25

Bezugsziffernliste

Ziffer	Teil
11, 11', 11'', 11'''	Optischer Sensor
21, 21', 21''	
12, 22	Beleuchtungsmittel
13, 23	Anzeige
14, 14'	Aussenspiegel
15, 25	Fahrzeug

- 15 -

16, 26	Steuerschaltung
17, 27, 27'	Berührungssensor
19	Oberfläche
20, 30	Spiegelfläche
24	Innenspiegel
28, 28'	Sender/Empfänger
31	Sender
32	Empfänger
A, B, C, D, E, F, G	Bilderfassungswinkel
FS	Frontscheibe
H	Halter

12.11.02

MEISSNER, BOLTE & PARTNER GBR

Postfach 860624
81633 München

Anmelder
Michael Kirklies
Veilchenweg 4a
D-89269 Vöhringen

12. November 2002
M/KKS-011-DE/G

MB/RU/KM/bt

Vorrichtung zum Eigentumsschutz von Fahrzeugen

Schutzansprüche

1. Vorrichtung zum Eigentumsschutz von Fahrzeugen, mit einem optischen Sensor (11, 21) zur Bilderfassung der näheren Fahrzeugumgebung, einem Berührungssensor (17, 27) zum Erkennen von mechanischen Einwirkungen auf eine Oberfläche (19) des Fahrzeugs (15, 25) und mit einer Steuerschaltung (16, 26), die auf ein von dem Berührungssensor (17, 27) abgegebenes Berührungssignal ein Signal zum Auslösen der Bilderfassung an den optischen Sensor (11, 21) abgibt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerschaltung (16, 26) aktiviert ist, wenn eine Zündung des Fahrzeugs (15, 25) ausgeschaltet und/oder alle Türen, wenigstens aber die der Fahrertür, abgeschlossen sind, anderenfalls die Steuerschaltung (16, 26) deaktiviert ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerschaltung (16, 26) in Ansprechen auf ein Aktivierungssignal eines Schließzylinders oder eines Senders aktiviert wird, dessen Empfänger mit der Steuerschaltung (16, 26) verbunden ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerschaltung (16, 26) in Ansprechen auf ein Aktivierungssignal eines Senders (31) einer Zentralverriegelung aktiviert wird, deren Empfänger (32) mit der Steuerschaltung (16, 26) verbunden ist.

DE 200 17 446 U1

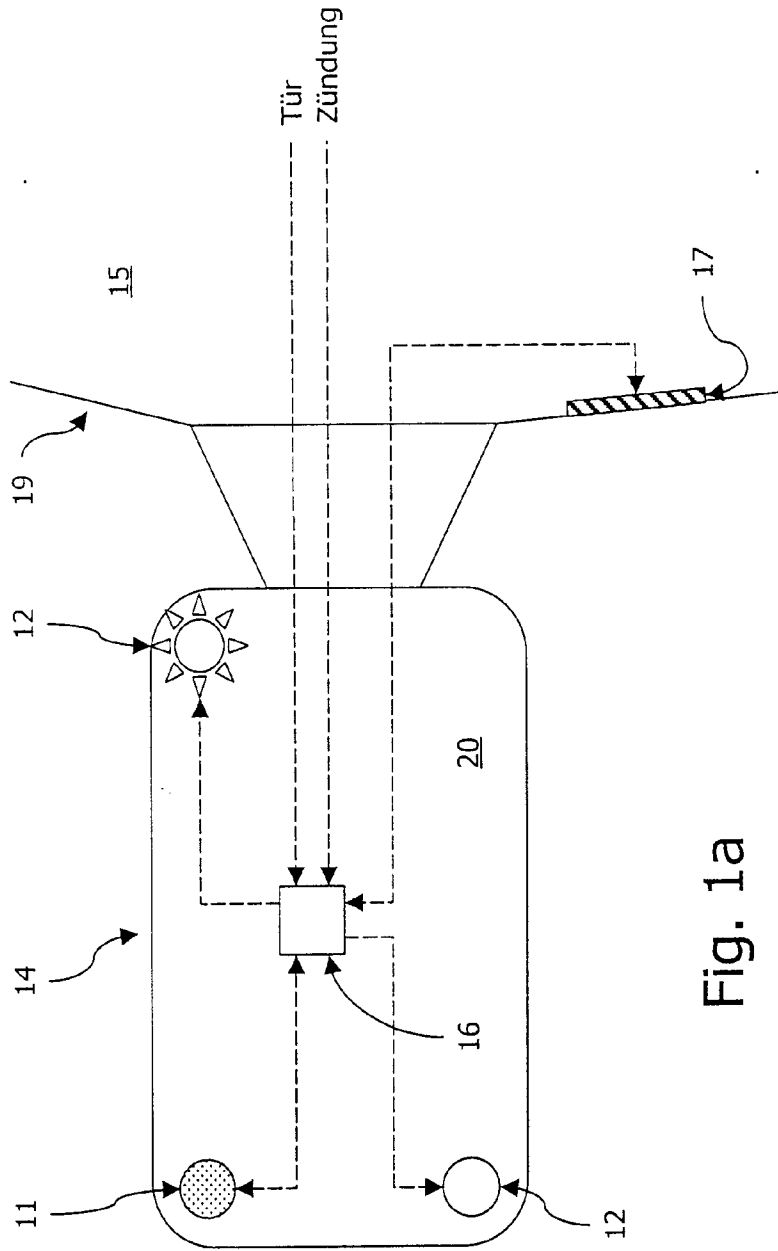
5. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Steuerschaltung (16, 26) so ausgebildet ist, dass das Signal zum Auslösen der Bilderfassung an den optischen Sensor (11, 21) erstmalig nach Ablauf einer vorbestimmten Verzögerungszeit nach dem Aktivieren der Steuerschaltung (16, 26) abgegeben werden kann.
6. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Steuerschaltung (16, 26) mit einer optischen Anzeige (13, 23) verbunden ist, welche den aktivierten bzw. deaktivierten Zustand der Steuerschaltung (16, 26) anzeigt.
7. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch
die Steuerschaltung (16, 26) mit einer optischen und/oder akustischen Anzeige (13, 23) verbunden ist, welche anzeigt, dass die Bilderfassung an dem optischen Sensor (11, 21) ausgelöst wurde.
8. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Steuerschaltung mit Beleuchtungsmitteln (12, 22) verbunden ist, welche abhängig von einer gemessenen Umgebungshelligkeit zeitgleich mit dem Auslösen der Bilderfassung die äußere Umgebung des Fahrzeugs (15, 25) ausleuchten.
9. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Steuerschaltung (16, 26) mit dem Berührungssensor (17, 27) über eine Funkstrecke in Verbindung steht oder in Verbindung treten kann.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Berührungssensor (17, 27) zeitgleich mit der Aktivierung der Steuerschaltung (16, 26) eingeschaltet wird.

11. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Berührungssensor (17, 27) ein Dehnungssensor, ein Erschütterungssensor, ein Ab-
standssensor oder ein Akustiksensoren ist, oder aus einer Kombination mehrerer dieser
Sensoren besteht.
12. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der optische Sensor (11, 21) die Umgebung digital, in Farbe und mit hoher Auflösung
erfasst.
13. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der optische Sensor (11, 21) mit wenigstens einem Weitwinkelobjektiv ausgestattet ist.
14. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der optische Sensor (11, 21) die Umgebung in zeitlich gestaffelte Bildfolge erfasst.
15. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
jedes erfasste Bild an einer mit dem optischen Sensor (11, 21) verbundenen Bildanzeige
visualisiert und/oder über eine Schnittstelle zur anderweitigen Visualisierung übertragen
werden kann.
16. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
jedes erfasste Bild des optischen Sensors (11, 21) mit einem Datum und einer Uhrzeit
versehen ist.
17. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet durch, dass

der optische Sensor (11, 21) wenigstens das Bild der äußeren Umgebung des Fahrzeugs (15, 25) an der Stelle der mechanischen Einwirkung auf seine Oberfläche (19) erfasst.

18. Vorrichtung nach einem der vorstehen Ansprüche,
5 dadurch gekennzeichnet durch, dass
der optische Sensor (11, 21) das Bild der äußeren Umgebung des Fahrzeugs (15, 25) im wesentlichen rund um das Fahrzeug (15, 25) erfasst.
19. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
10 dadurch gekennzeichnet, dass
der optische Sensor (11, 21) in einem zentralen Bereich an oder in dem Fahrzeug (15, 25) angeordnet ist.
20. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
15 dadurch gekennzeichnet, dass
der optische Sensor (11, 21) an einem Innenspiegel (24) des Fahrzeugs (15, 25) angeordnet oder in diesen integriert ist.
21. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
20 dadurch gekennzeichnet, dass
der optische Sensor (11, 21) an wenigstens einem Außenspiegel (14) des Fahrzeugs (15, 25) angeordnet oder in diesen integriert ist.

25



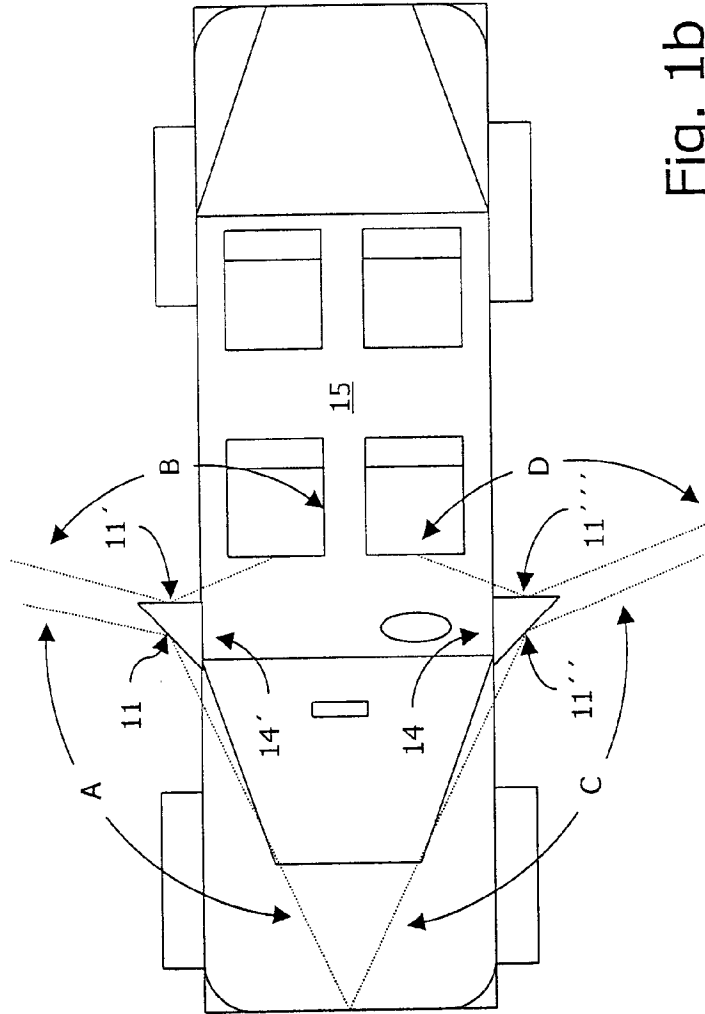


Fig. 1b

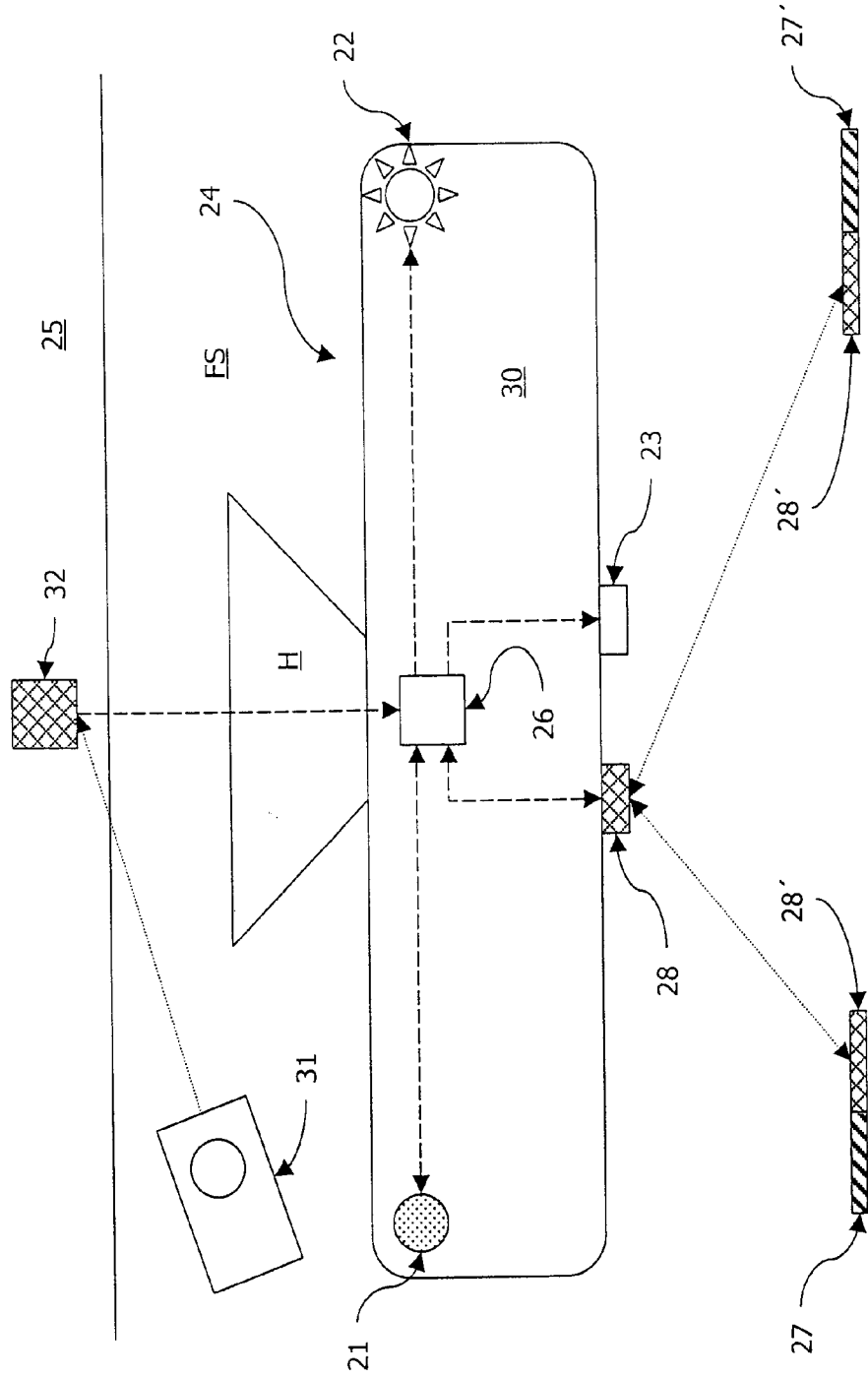


Fig. 2a

